

SKRIPSI

**ANALISIS POLA BEBAN PENGHEMATAN ENERGI DI SOLL
MARINA HOTEL BANGKA MENGGUNAKAN STRATEGI
*DEMAND SIDE MANAGEMENT***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



diajukan oleh:

WAHYU EFENDY

102 12 11 058

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

ANALISIS POLA BEBAN PENGHEMATAN ENERGI DI SOLI
MARINA HOTEL BANGKA MENGGUNAKAN STRATEGI
DEMAND SIDE MANAGEMENT

Dipersiapkan dan disusun oleh

WAHYU EFENDY

1021211058

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal 5 Januari 2017

Pembimbing Utama,

Pendamping Pembimbing

Wahyuni Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

Asmar, S.T., M.Eng.
NP. 307608018

Penguji,

Penguji,

Rudy Kurniawan, S.T.,M.T.
NIP.198009142015041001

Fardhan Arkan, S.T.,M.T.
NP.307608018

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

ANALISIS POLA BEBAN PENGHEMATAN ENERGI DI SOLL
MARINA HOTEL BANGKA MENGGUNAKAN STRATEGI
DEMAND SIDE MANAGEMENT

Dipersiapkan dan disusun oleh

WAHYU EFENDY

1021211058

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 5 Januari 2017

Pembimbing Utama,

Pendamping Pembimbing,

Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

Asmar, S.T., M.Eng.
NP. 507608018

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : WAHYU EFENDY
NIM : 1021211058
Judul : ANALISIS POLA BEBAN PENGHEMATAN ENERGI DI SOLL
MARINA HOTEL BANGKA MENGGUNAKAN STRATEGI
DEMAND SIDE MANAGEMENT

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Dengan pernyataan ini, saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.



METERA
TEMPEL
2E0FFAEF400221939

6000
RUPIAH

WAHYU EFENDY
NIM 1021211058

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : WAHYU EFENDY

NIM : 1021211058

Jurusan : TEKNIK ELEKTRO

Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

"ANALISIS POLA BEBAN PENGHEMATAN ENERGI DI SOLA MARINA HOTEL BANGKA MENGGUNAKAN STRATEGI DEMAND SIDE MANAGEMENT"

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/infokan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/penyusun dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada tanggal :

Saya menandatangani,

METERAI
TEMPEL
39E96AEF400221034
6000
ENAM RIBURUPIAH
(WAHYU EFENDY)

Intisari

Pemakaian energi listrik yang boros di Soll Marina Hotel Bangka dan peralatan yang digunakan masih banyak yang tidak sesuai dengan kebutuhan ruangan perlu diperhatikan. Pemborosan energi listrik dapat diatasi dengan cara melakukan penghematan. Salah satu metode penghematan yang dapat digunakan yaitu dengan strategi *Demand Side Management* (DSM). Dari hasil analisis penghematan dengan strategi DSM menggunakan pola *Strategic Conservation*, *Peak Clipping* serta Gabungan *Strategic Conservation* dan *Peak Clipping* yang dilakukan di Soll Marina Hotel yang diambil dalam waktu satu bulan pada tanggal 25 Juni 2016 – 25 Juli 2016 diperoleh perbandingan biaya energi listrik untuk setiap bulan khususnya untuk lampu dan AC yaitu pemakaian biaya energi listrik Rp 17.248.737,84, setelah dilakukan analisis pemakaian energi listrik dengan pola *Strategic Conservation* biaya energi listrik menjadi Rp 11.776.334,16, pola *Peak Clipping* biaya energi listrik menjadi Rp 17.115.049,62 serta pola Gabungan *Strategic Conservation* dan *Peak Clipping* biaya energi listrik menjadi Rp 11.683.142,16. Setelah dilakukan perhitungan dengan strategi DSM mengalami penghematan yang cukup signifikan dengan selisih biaya energi listrik pada pola *Strategic Conservation* sebesar Rp 5.686.649,1, pola *Peak Clipping* selisih biaya energi listrik sebesar Rp 138.922,1 dan pola Gabungan *Strategic Conservation* dan *Peak Clipping* selisih biaya energi listrik sebesar Rp 5.783.489,6.

Kata Kunci : Biaya Energi Listrik, *Demand Side Management*, Energi Listrik.

ABSTRACT

Electrical energy consumption is wasteful in Soll Marina Bangka and equipment used are still many who do not fit the needs of the room need to be considered. Waste of electrical energy can be overcome by saving. One saving methods that can be used is the strategy of Demand Side Management (DSM). From the analysis of the savings strategy DSM uses pattern Strategic Conservation, Peak Clipping and Combined Strategic Conservation and Peak Clipping performed in Soll Marina Hotel which is taken within one month of the date of June 25, 2016 - July 25, 2016 the comparison of the cost of electrical energy for each month in particular for lighting and air-conditioning is the use of electric energy costs Rp 17,248,737.84, after analysis of electrical energy consumption with patterns of Strategic Conservation electric energy costs to Rp 11,776,334.16, Peak Clipping patterns of electrical energy costs to Rp 17,115,049.62 and patterns Combined Strategic Conservation and Peak Clipping electrical energy costs to Rp 11,683,142.16. After calculation by DSM strategy experiencing significant savings in electrical energy cost difference in the pattern of Strategic Conservation of Rp 5,686,649.1, pattern Peak Clipping difference in electrical energy costs Rp 138,922.1 and patterns Combined Strategic Conservation and Peak Clipping cost difference electric energy amounting to Rp 5,783,489.6.

Keywords: *Electrical Energy Costs, Demand Side Management, Energy.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan berkah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :
“ANALISIS POLA BEBAN PENGHEMATAN ENERGI DI SOLL MARINA HOTEL BANGKA MENGGUNAKAN STRATEGI *DEMAND SIDE MANAGEMENT*”

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian dan penyusunan laporan ini tak lepas dari begitu banyak bantuan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segenap ketulusan hati peneliti sampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir,
2. Bapak Asmar, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir,
3. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung,
4. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Penguji I Tugas Akhir,
5. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.M.T. selaku Penguji II Tugas Akhir,
6. Bapak Tri Hendrawan, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing Akademik,
7. Bapak Gito selaku HRD di Soll Marina Hotel ,
8. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung,

9. Rekan Seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2012, selaku sahabat perjuangan semasa pendidikan,
10. Ayahanda dan Ibunda tercinta selaku orang tua yang memberikan dukungan moral, moril dan kasih sayang yang tak terhingga,
11. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan laporan tugas akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari begitu banyak kekurangan pada penulisan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, berbagai kritik maupun saran yang membangun sangat diharapkan demi terwujudnya laporan yang lebih baik.

Besar harapan peneliti semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi sesama pihak demi kemajuan bersama.

Balunijuk,

2017

Wahyu Efendy

1021211058

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 <i>Demand Side Management</i>	9
2.2.2 Energi Listrik	17
2.2.3 Sistem Tenaga Listrik	18
2.2.4 Beban Listrik	19
2.2.4.1 Jenis Beban Listrik	19
2.2.4.2 Beban Usaha	20
2.2.4.3 Beban Sosial	20
2.2.4.4 Beban Industri	20
2.2.4.5 Beban Pemerintah	21
2.2.4.6 Analisis Beban Sistem	21
2.2.5 Iluminasi	22
2.2.6 Lampu Penerangan	23
2.2.7 <i>Air Conditioner (AC)</i>	23
2.2.8 Tarif Dasar Listrik	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Bahan Penelitian	26
3.2 Alat Penelitian	26
3.3 Langkah Penelitian	27
BAB IV PEMBAHASAN	29
4.1 Kebutuhan Energi Listrik untuk Penerangan (Lampu)	31

4.2	Analisis Pola <i>Strategic Conservation</i> (SC) pada Lampu	36
4.3	Analisis Pola <i>Peak Clipping</i> (PC) pada Lampu	42
4.4	Analisis Pola <i>Strategic Conservation</i> (SC) dan <i>Peak Clipping</i> (PC) pada Lampu	48
4.5	Kebutuhan Energi Listrik untuk Pemakaian AC	55
4.6	Analisis Pola <i>Strategic Conservation</i> (SC) pada AC	58
4.7	Analisis Pola <i>Peak Clipping</i> (PC) pada AC	65
4.8	Analisis Pola <i>Strategic Conservation</i> (SC) dan <i>Peak Clipping</i> (PC) pada AC	69
4.9	Penyebaran Kuesioner tentang Prilaku Konsumen	75
BAB V PENUTUP		86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Lampu Sebelum DSM	32
Tabel 4.2	Energi Listrik Sebelum Dilakukan DSM pada Lampu	34
Tabel 4.3	Kebutuhan Lumen.....	36
Tabel 4.4	Jumlah Titik Lampu Menggunakan Lampu LED	37
Tabel 4.5	Data Pola <i>Strategic Conservation</i> pada Lampu	38
Tabel 4.6	Energi Listrik dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> pada Lampu	39
Tabel 4.7	Data Pola <i>Peak Clipping</i> pada Lampu	43
Tabel 4.8	Energi Listrik dengan Pola <i>Peak Clipping</i> pada Lampu	45
Tabel 4.9	Data Pola <i>Strategic Conservation</i> dan <i>Peak Clipping</i> pada Lampu ...	49
Tabel 4.10	Energi Listrik dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> dan <i>Peak Clipping</i> pada Lampu	50
Tabel 4.11	Perbandingan Pola DSM pada Lampu	54
Tabel 4.12	Data Sebelum DSM pada AC	55
Tabel 4.13	Energi Listrik Sebelum Dilakukan DSM pada AC	56
Tabel 4.14	Kebutuhan <i>British Thermal Unit</i> (BTU)	58
Tabel 4.15	Hasil Pergantian AC	59
Tabel 4.16	Data Pola <i>Strategic Conservation</i> pada AC	60
Tabel 4.17	Energi Listrik dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> pada AC.....	61
Tabel 4.18	Data Pola <i>Peak Clipping</i> pada AC	65
Tabel 4.19	Energi Listrik dengan Pola <i>Peak Clipping</i> pada AC	66
Tabel 4.20	Data Pola <i>Strategic Conservation</i> dan <i>Peak Clipping</i> pada AC	69

Tabel 4.21 Energi Listrik dengan Pola *Strategic Conservation* dan *Peak Clipping* pada AC71

Tabel 4.22 Perbandingan Pola DSM pada AC75

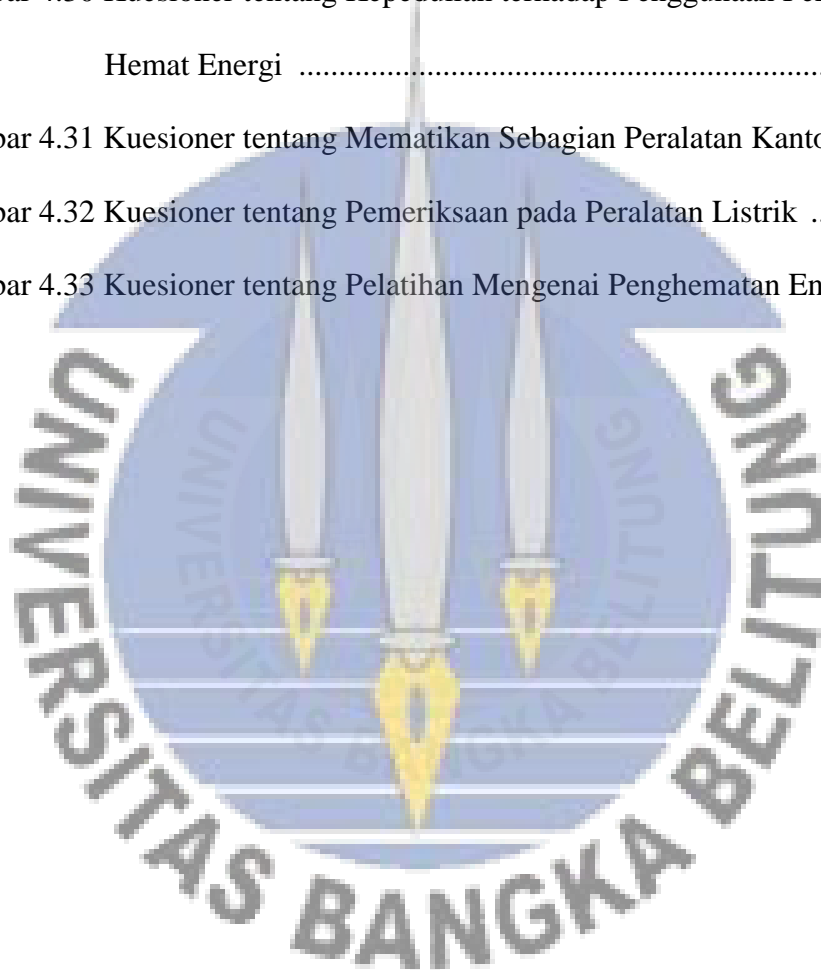


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alternatif Pembebanan pada Aktifitas DSM	11
Gambar 2.2	Hirarki dari Sasaran-sasaran Penerapan DSM	16
Gambar 2.3	Tarif Dasar Listrik Bulan Januari Tahun 2017	25
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian	27
Gambar 4.1	Denah Kamar <i>Superior</i> dan <i>Deluxe</i>	29
Gambar 4.2	Denah Kamar <i>Junior Suite</i>	30
Gambar 4.3	Denah Kamar <i>Executive Suite</i>	30
Gambar 4.4	Denah Kamar VIP	31
Gambar 4.5	Grafik Energi Listrik Sebelum DSM pada Lampu	35
Gambar 4.6	Grafik Energi Listrik dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> pada Lampu	40
Gambar 4.7	Perbandingan Energi Listrik Sebelum <i>Demand Side</i> <i>Management</i> dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> pada Lampu	41
Gambar 4.8	Grafik Energi Listrik dengan Pola <i>Peak Clipping</i> pada Lampu	46
Gambar 4.9	Perbandingan Energi Listrik Sebelum <i>Demand Side</i> <i>Management</i> dengan Pola <i>Peak Clipping</i> pada Lampu	47
Gambar 4.10	Grafik Energi Listrik dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> dan <i>Peak Clipping</i> pada Lampu	52
Gambar 4.11	Perbandingan Energi Listrik Sebelum DSM dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> dan <i>Peak Clipping</i> pada Lampu	53
Gambar 4.12	Grafik Energi Listrik Sebelum Dilakukan DSM pada AC	57

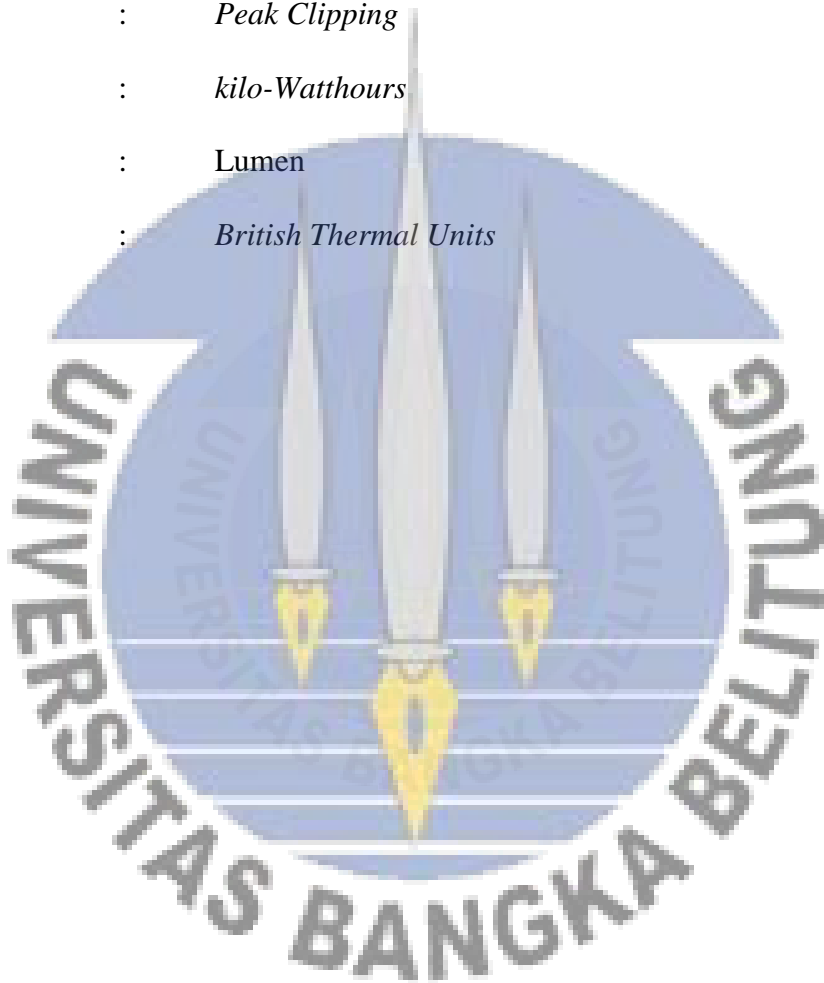
Gambar 4.13 Grafik Energi Listrik dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> pada AC	62
Gambar 4.14 Perbandingan Energi Listrik Sebelum DSM dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> pada AC	63
Gambar 4.15 Grafik Energi Listrik dengan Pola <i>Peak Clipping</i> pada AC	67
Gambar 4.16 Perbandingan Energi Listrik Sebelum DSM dengan Pola <i>Peak</i> <i>Clipping</i> pada AC	68
Gambar 4.17 Grafik Energi Listrik dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> dan <i>Peak Clipping</i> pada AC	72
Gambar 4.18 Perbandingan Energi Listrik Sebelum DSM dengan Pola <i>Strategic Conservation</i> dan <i>Peak Clipping</i> pada AC	74
Gambar 4.19 Kuesioner Penggunaan Listrik pada Beban Puncak	76
Gambar 4.20 Kuesioner tentang Hidup Hemat Energi	76
Gambar 4.21 Kuesioner tentang Mematikan Peralatan Listrik pada Saat tidak Dibutuhkan	77
Gambar 4.22 Kuesioner tentang Mengganti Lampu Biasa dengan Lampu Hemat Energi	78
Gambar 4.23 Kuesioner tentang Lokasi Pemasangan Lampu dan AC	78
Gambar 4.24 Kuesioner tentang Memperhatikan Desain Kamar, Pintu dan Jendela	79
Gambar 4.25 Kuesioner tentang Mematikan Lampu Toilet	80
Gambar 4.26 Kuesioner tentang Mematikan Lampu Saat Jam Tidur	80
Gambar 4.27 Kuesioner tentang Mengatur Pemakaian Lampu	81

Gambar 4.28 Kuesioner tentang Mematikan Peralatan Listrik Saat Meninggalkan Ruangan	82
Gambar 4.29 Kuesioner tentang Ketentuan/Kebiasaan Menghidupkan dan Mematikan Peralatan Listrik	82
Gambar 4.30 Kuesioner tentang Kepedulian terhadap Penggunaan Peralatan Hemat Energi	83
Gambar 4.31 Kuesioner tentang Mematikan Sebagian Peralatan Kantor	84
Gambar 4.32 Kuesioner tentang Pemeriksaan pada Peralatan Listrik	84
Gambar 4.33 Kuesioner tentang Pelatihan Mengenai Penghematan Energi	85



DAFTAR SINGKATAN

DSM	:	<i>Demand Side Management</i>
SC	:	<i>Strategic Conservation</i>
PC	:	<i>Peak Clipping</i>
kWh	:	<i>kilo-Watthours</i>
Lm	:	Lumen
BTU	:	<i>British Thermal Units</i>



DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A** Perhitungan Pemakaian Energi Listrik dan Biaya Listrik di
Soll Marina Hotel Bangka
- LAMPIRAN B** Tarif Dasar Listrik Bulan Januari Tahun 2017
- LAMPIRAN C** Penyebaran Kuesioner tentang Prilaku Konsumen

